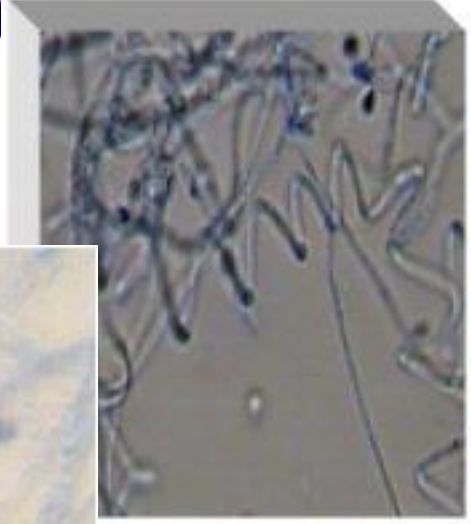
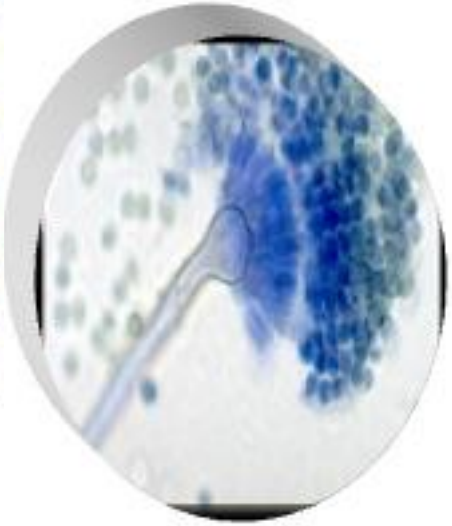




MICOLOGIA CLÍNICA

MICOLOGIA

- Micologia é o ramo da Biologia que estuda os fungos macro e microscópicos, microrganismos pertencentes ao reino *Fungi* e são agentes de infecções humanas e animais conhecidas como **MICOSES**.

INSTALAÇÃO DA DOENÇA:

- O processo infeccioso depende:
- **da virulência do agente causal,**
- **da capacidade que o hospedeiro tem de lutar contra a implantação do agente agressor**.
- Não desconsiderando contudo, o número de agentes causadores da infecção.

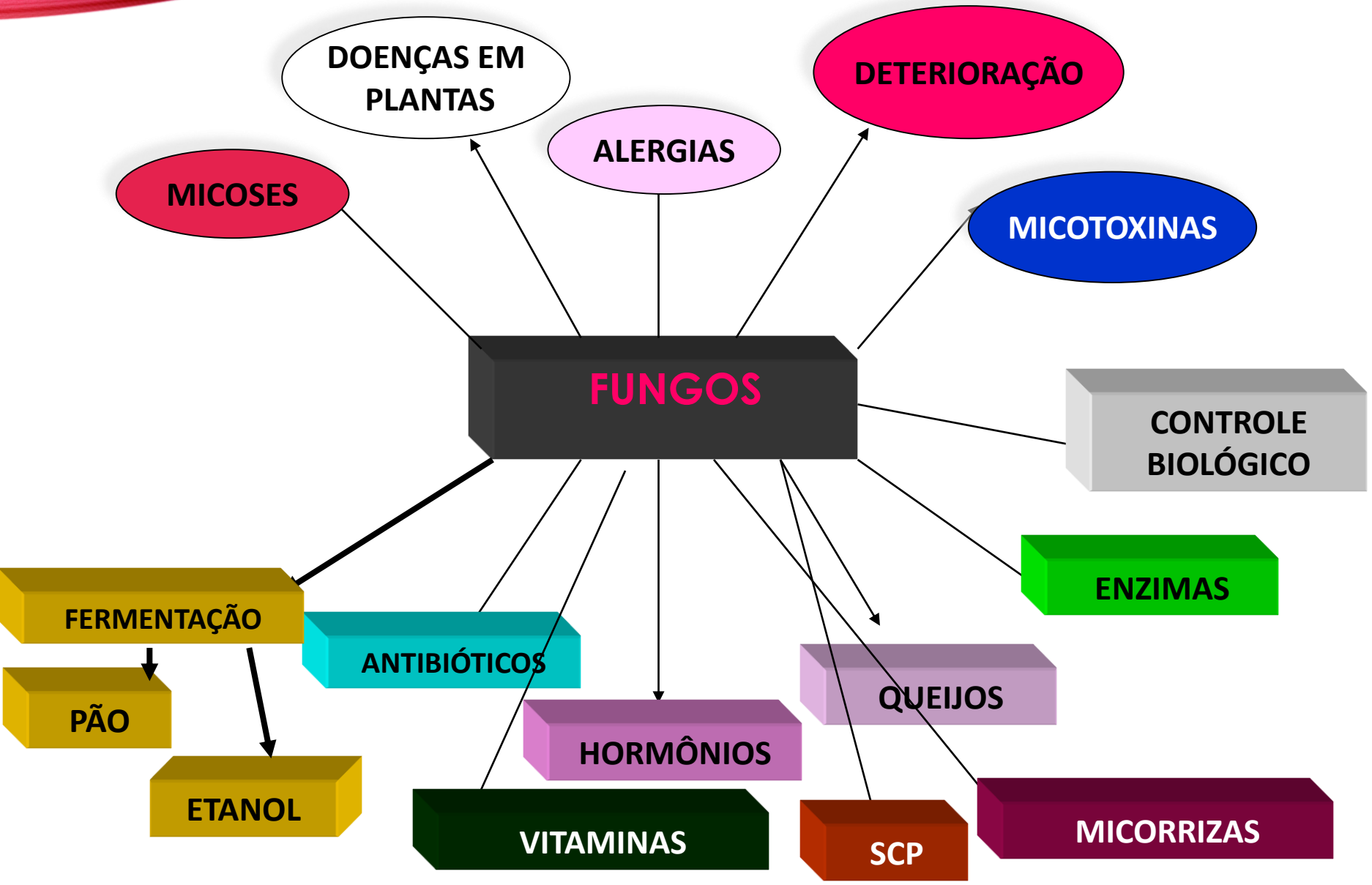
DIAGNÓSTICO

- O diagnóstico de uma infecção fúngica tem por base a combinação de dados clínicos e laboratoriais. O processo laboratorial inclui:
- Demonstração do fungo no material examinado pela microscopia e cultura.
- Detecção de resposta imunológica à presença do agressor.
- Detecção de antígenos e metabólitos de fungos nos líquidos corpóreos ou tecidos.

PAPEL NA NATUREZA!

- Os fungos existem em toda a natureza,
- solo, ar, água, poeiras domésticas e agrícolas,
- plantas, troncos apodrecidos,
- frutas, leite,
- pântano, etc.,
- onde desempenham importante papel no ciclo de vida: muitos são úteis na indústria de medicamentos, alimentos, bebidas, químicas, pesquisa científica, etc., outros são patógenos para plantas, animais ou para o homem.

PAPEL DOS FUNGOS

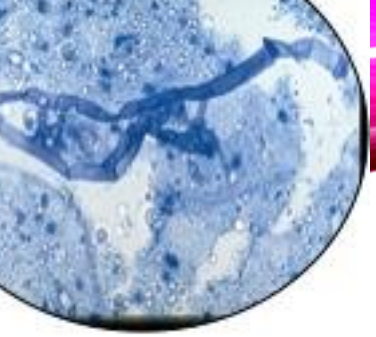


FUNGOS = COGUMELOS (LATIM)

- Eucariotos
- A maioria dos fungos se encontra livre na natureza,
- Existem mais de 200.00 espécies, mas apenas 100 são patogênicas
- Imóveis
- Nutrição absortiva
- Parede Celular (plantas) quitina/celulose
- Não possuem folhas, caules, raízes
- Não possuem pigmentos fotossintetizantes –
- SAPRÓFITAS ou PARASITÁRIAS
- Se reproduzem por esporos
- Podem ser uni ou pluricelulares.

DEFINIÇÃO BIOLÓGICA!

É um grupo de organismos eucariotos imóveis, que apresentam paredes celulares definidas, são desprovidos de clorofila e se reproduzem por meio de esporos sexuadamente, assexuadamente, ou de ambas as formas.

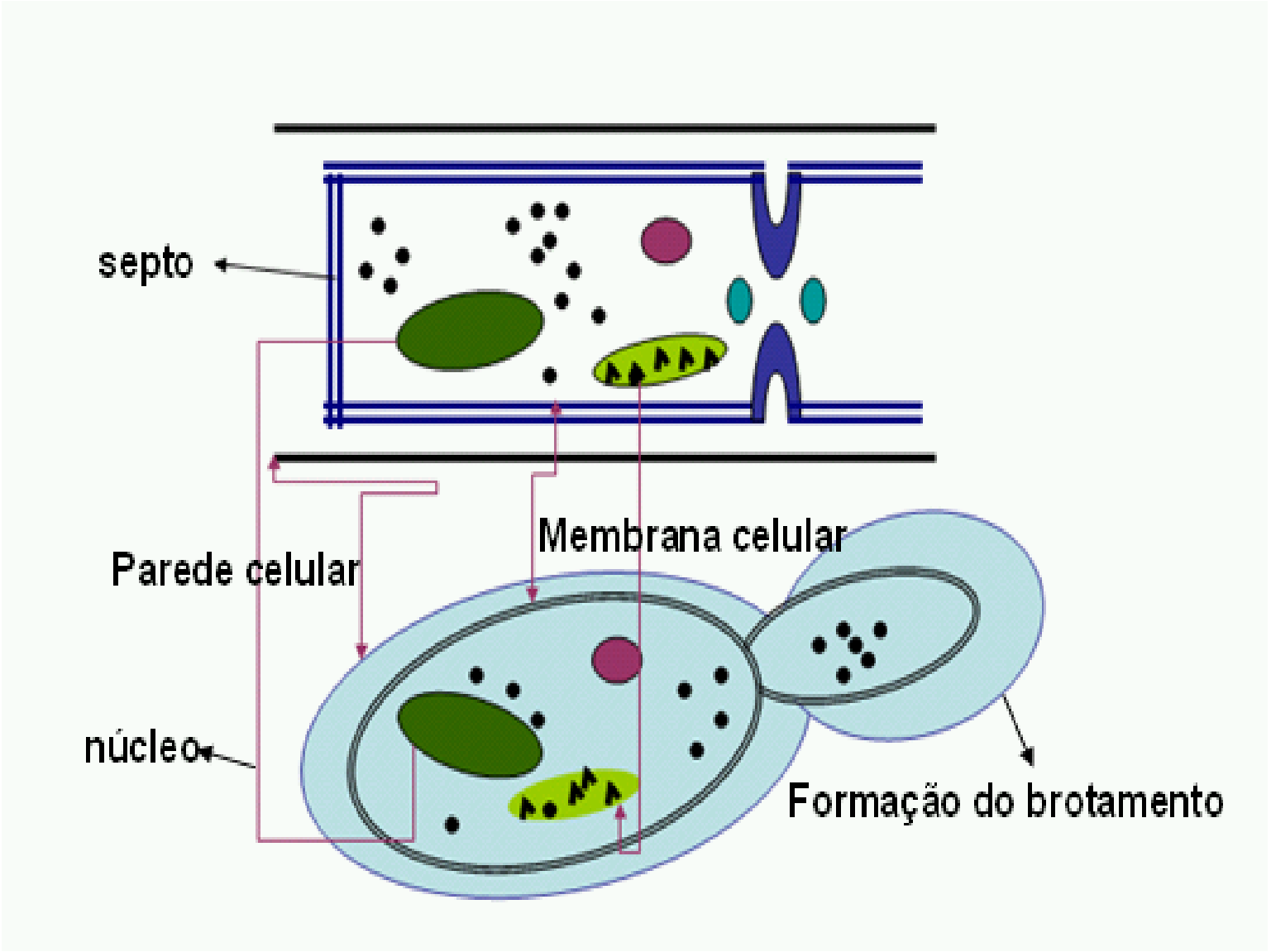


CRESCIMENTO:

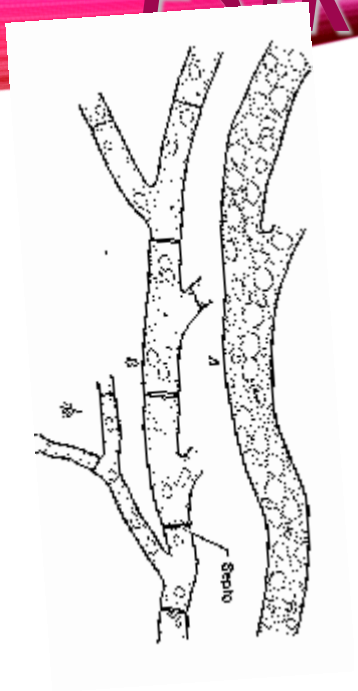
Crescimento inicial: células simples

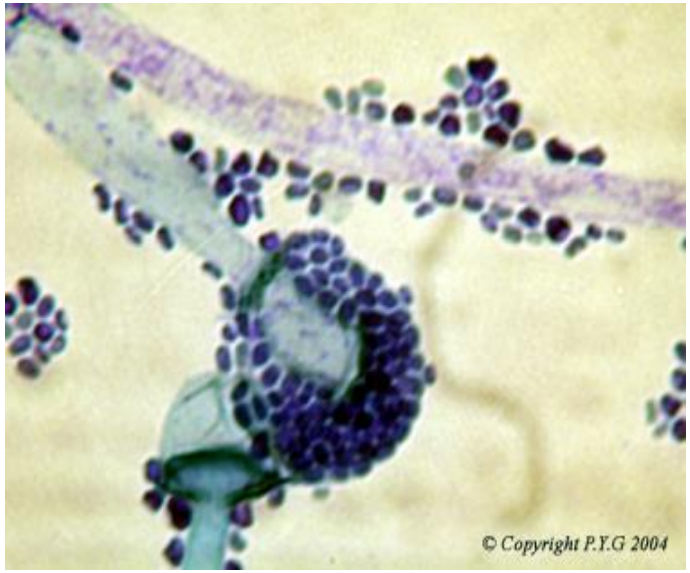
- Leveduras: formam brotamento (blastoconídeos)
- Filamentosas: extensões em forma de tubos, também chamadas micélios. Podem ter ou não septos.
- Dimorfismo: é a capacidade de se desenvolver segundo as condições ambientais. Podem crescer na forma de (quando incubadas de 25°C a 30° C) eveduras (em 35°C a 37°C).

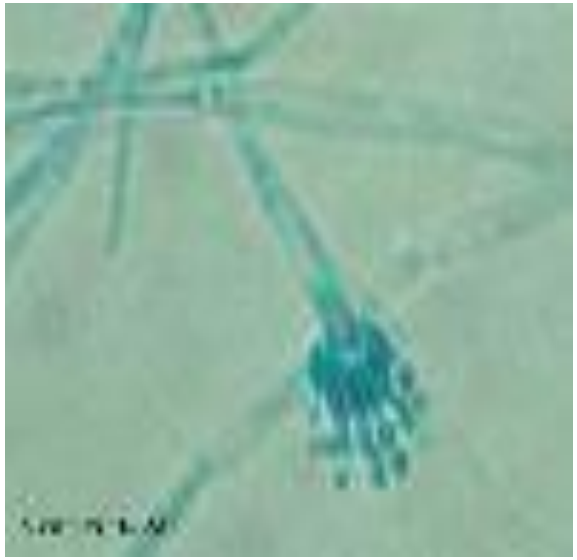
CÉLULA FÚNGICA

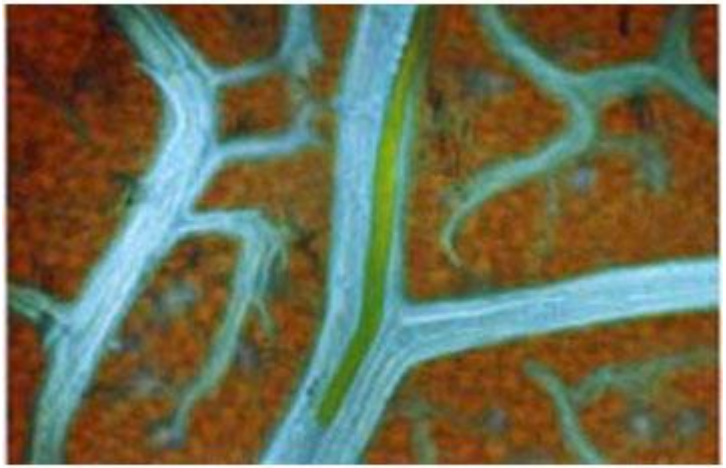


ESTRUTURA DA CÉLULA FÚNGICA





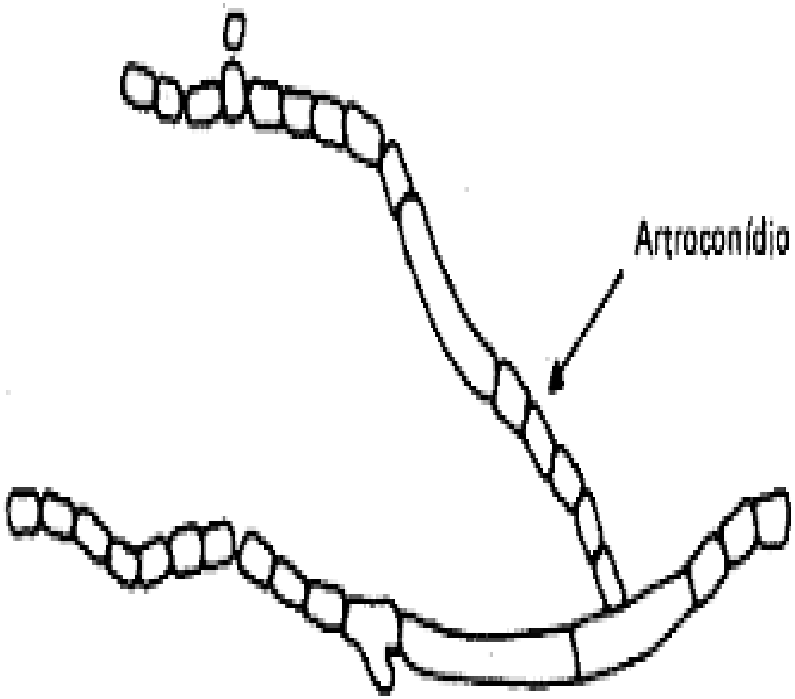




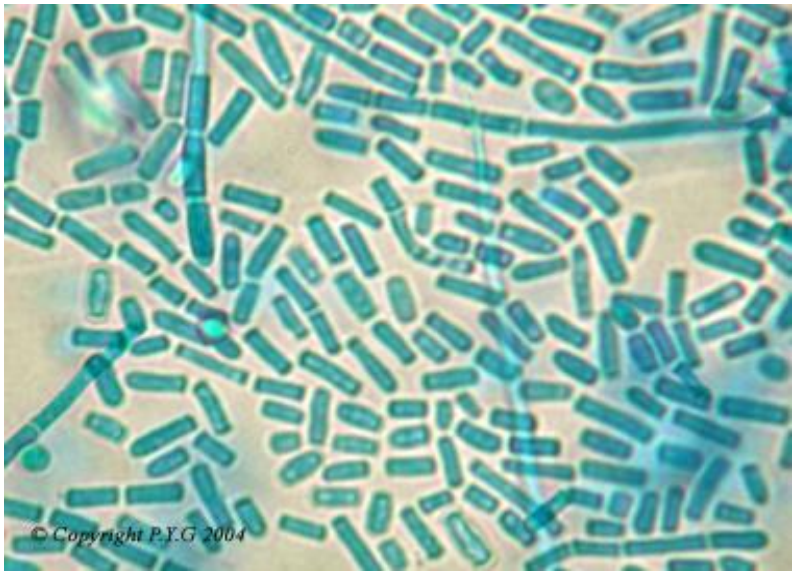
Hifa cenocitica, no interior de nervura de folha de cacau

imagem extraida de: www.oardc.ohio-state.

ESTRUTURA DA CÉLULA FÚNGICA

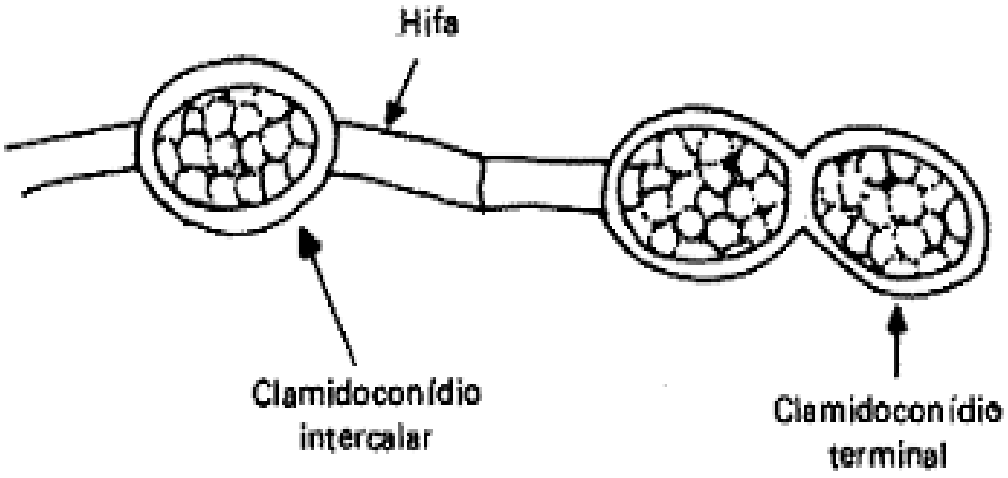


ARTROCONÍDEOS



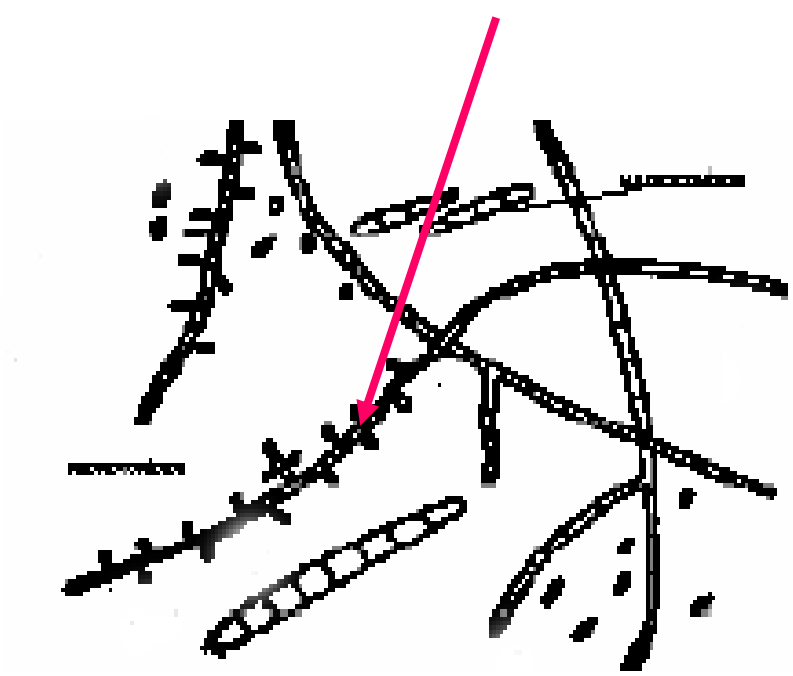
ESTRUTURA DA CÉLULA FÚNGICA

Clamidoconídeos

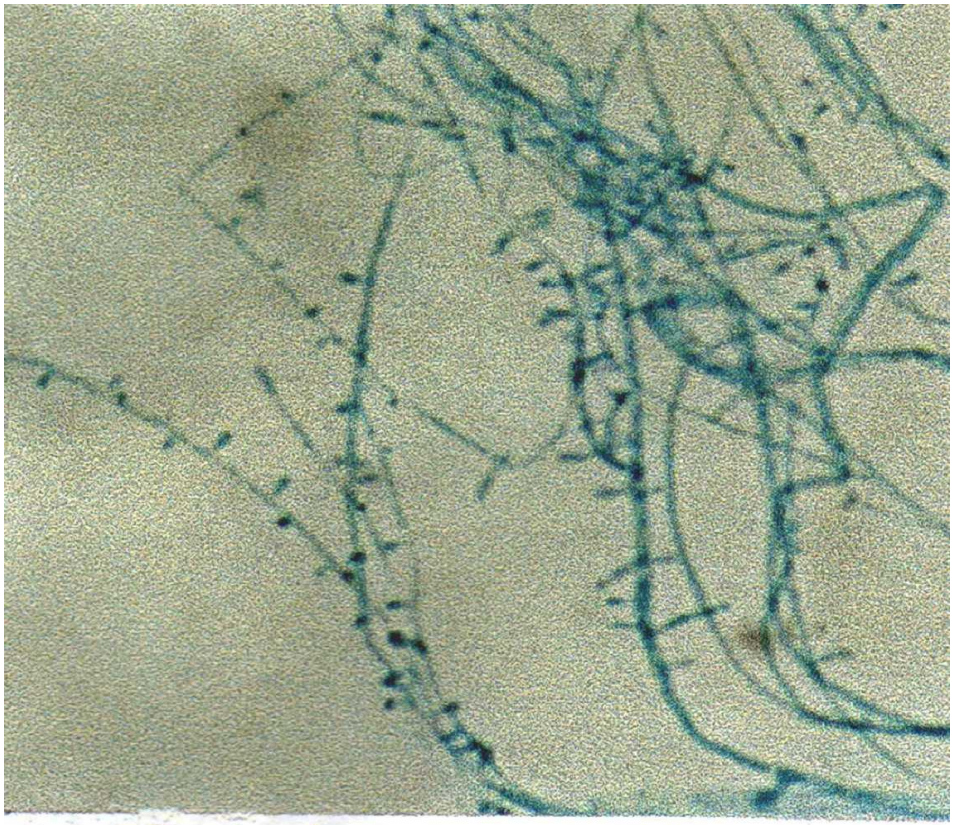


Aleurioconídeos

ALEURIOCONÍDEOS



Trichophyton rubrum

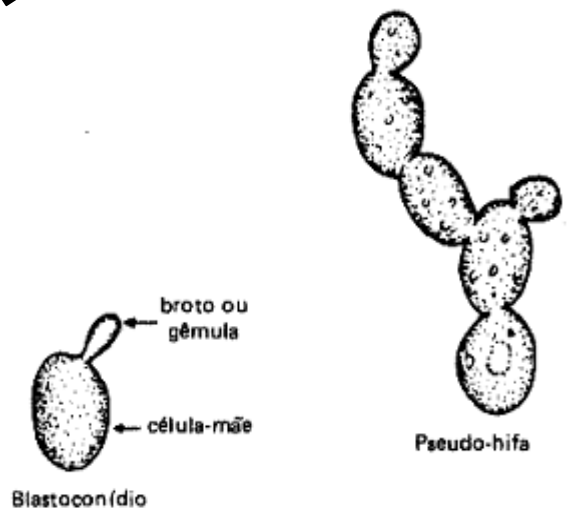


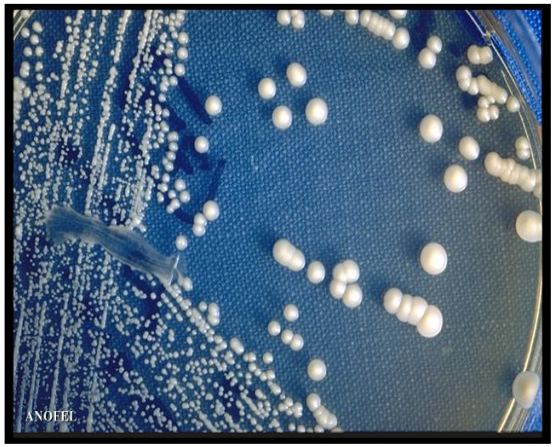
Trichophyton tonsurans (40X)

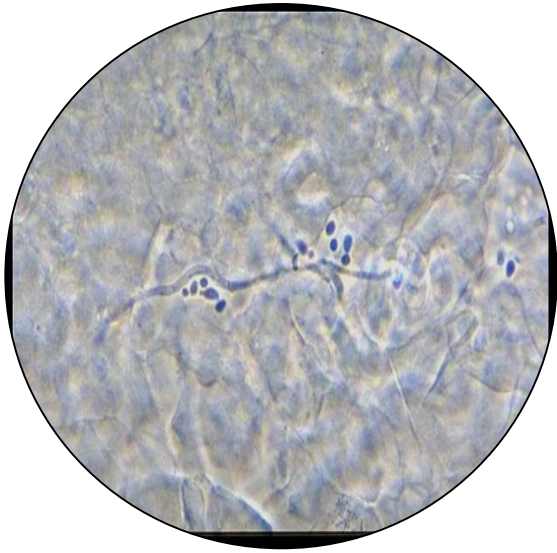
LEVEDURA

A Candida é um fungo pseudo-filamentoso, isto é, que forma falsas hifas. O talo é unicelular e a reprodução é por brotamento; porém os brotos formados alongam-se, e brotando pelas extremidades conservam-se em posição seriada, resultando a formação de pseudo-hifas ou pseudofilamentos. As colônias deste tipo de micélio são do tipo leveduriforme.

BLASTOCONÍDEO







Fungos – Estrutura

- São eucariontes
- Possuem parede celular de

UNICELULARES

Levêdos: fungos anaeróbicos facultativos (fermentadores) muito utilizados na fabricação de alimentos.

PLURICELULARES

HIFAS

Tubos microscópicos que se originam da germinação de um esporo por mitoses.

HIFAS SEPTADAS

Observa-se a presença de paredes transversais (septos) delimitando as células que podem apresentar um ou mais núcleos.

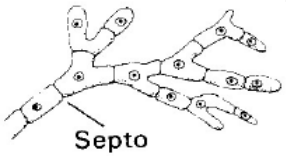
HIFAS CENOCÍTICAS

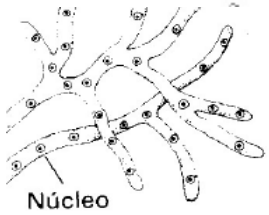
São preenchidas por uma massa citoplasmática comum a vários núcleos

MICÉLIO

Nome dado ao conjunto de hifas que formam o fungo.

- Vegetativo (nutrição)
- Reprodutivo (reprodução)





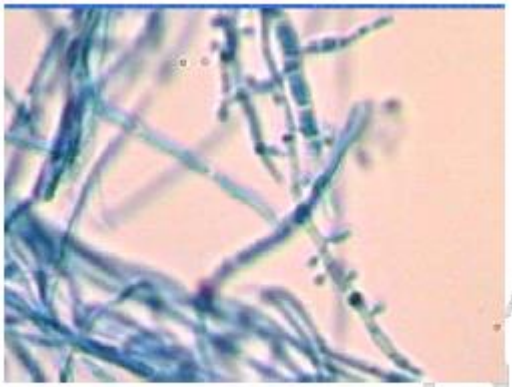
REVISÃO

DEUTEROMYCETES

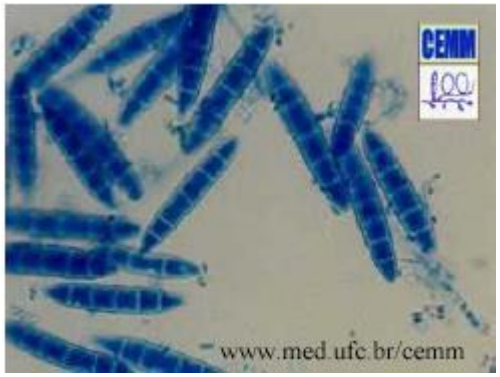
(Fungos imperfeitos = não se conhece a reprodução sexuada em nenhum estágio evolutivo).

- São particularmente importantes na medicina, pois incluem a grande maioria dos patógenos causadores de doenças.
- São fungos unicelulares ou filamentosos com micélio **septado**.
- Suspeita-se que sejam **ascomicetos especiais**, pois a fase sexual é extremamente rara ou desapareceu na evolução.
- Sugere-se que os fungos imperfeitos são mutantes em genes que especificam o desenvolvimento sexual.

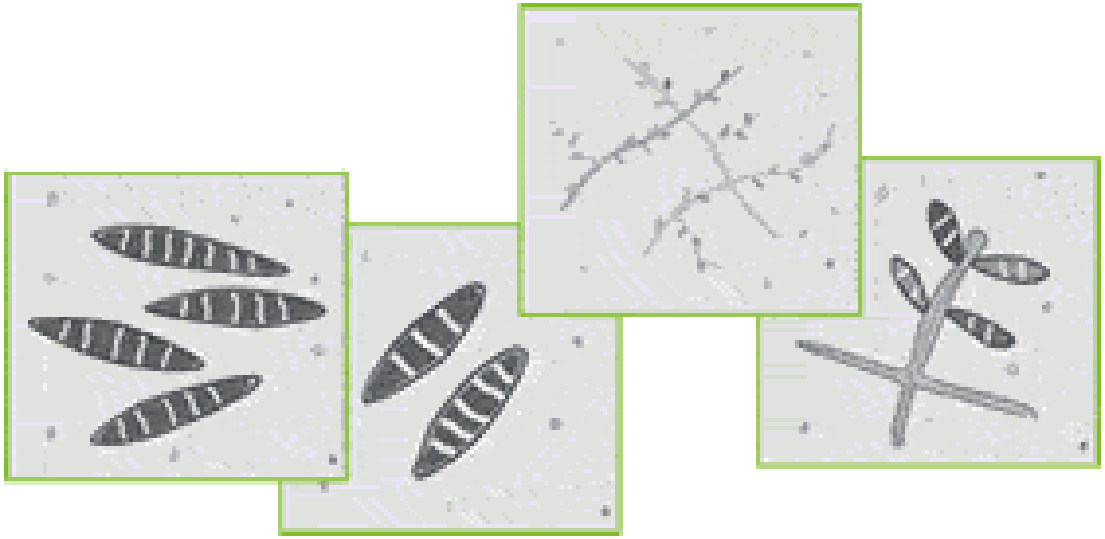
DEUTEROMICETOS



Gênero *Trichophyton*



Gênero *Microsporum*



Classificação Médica

Tipos de micoses:

- **Micoses superficiais (dermatomicoses)** - ao longo de fios de cabelo e células epidérmicas superficiais: Dermatomicoses – MICOSES ESTRITAMENTE SUPERFICIAIS - Tinea versicolor – Tinea nigra- Piedra branca - Piedra preta- Onicomicoses não dermatofítica, não blastomicética.
- **Micoses cutâneas** - secreção de queratinases - Dermatofitoses
- **Micoses subcutâneas** - implantação abaixo da pele
- **Micoses sistêmicas** - acomete tecidos e órgãos
- **Micoses oportunistas** - geralmente inofensivo no seu habitat
- **Pneumocistose** – *Pneumocystis carinii*
- **Algas** – *Prototheca - Chlorella*

DERMATOFITOSES

Micoses Cutâneas

Dermatofitoses

Tinha

Dermatófitos

São classificados entre os Ascomicetos

Grupo de fungos estreitamente relacionados que utilizam a queratina para seu crescimento.

Tendem a se confinar no tegumento superficial como extrato córneo da pele, unhas, garras e pelos dos animais e homem.

As lesões clássicas são circulares conhecidas como tinhas, peladeira, ou no inglês "ringworm"

Mais de 38 espécies de dermatófitos são conhecidos. Para os animais os mais importantes são os gêneros *Microsporum* e *Trichophyton.*

Dermatófitos

Patogênese

As lesões circulares (tinhas, peladeira) típicas ocorrem devido a reação do organismo hospedeiro aos produtos metabólicos dos fungos, com a fuga do fungo para a periferia da lesão.

Alopecia com cicatrização na área central da lesão e inflamação na borda.

Manifestação clínica pode ser subclínica ou inaparente, lesões clássicas em forma arredondada, lesões sérias generalizadas complicadas por infecção bacteriana (*Staphylo aureus* ou *S. intermedius*) ou sarna, lesões tumorais (mais comuns em cães)

Epidemiologia: os animais doentes constituem a principal fonte de infecção; o contato direto entre os animais sadios e doentes é a forma mais comum de infecção; reservatórios também existem (roedores silvestres), solo e outras fontes são: os fômites (escovas, cama, pentes, contendo pelo contaminado.

Controle: limpeza do ambiente!!!!

Principais dermatófitos que afetam pets e equinos

Dermatófito	Reservatório/atividade	Local da lesão
Cão/Gato		
M. canis	outros cães infectados	qualquer parte corpo
M. gypseum	enterra objetos no solo	focinho
T. mentagrophytes	caçadores de ratos	face, patas
Equinos		
M. canis	gatos	qualquer parte corpo
M. gypseum	cavalo no pasto rolando	linha superior e lateral
T. equinum	arreios, cobertores escovas	região do arreio qualquer parte do corpo

Amostras

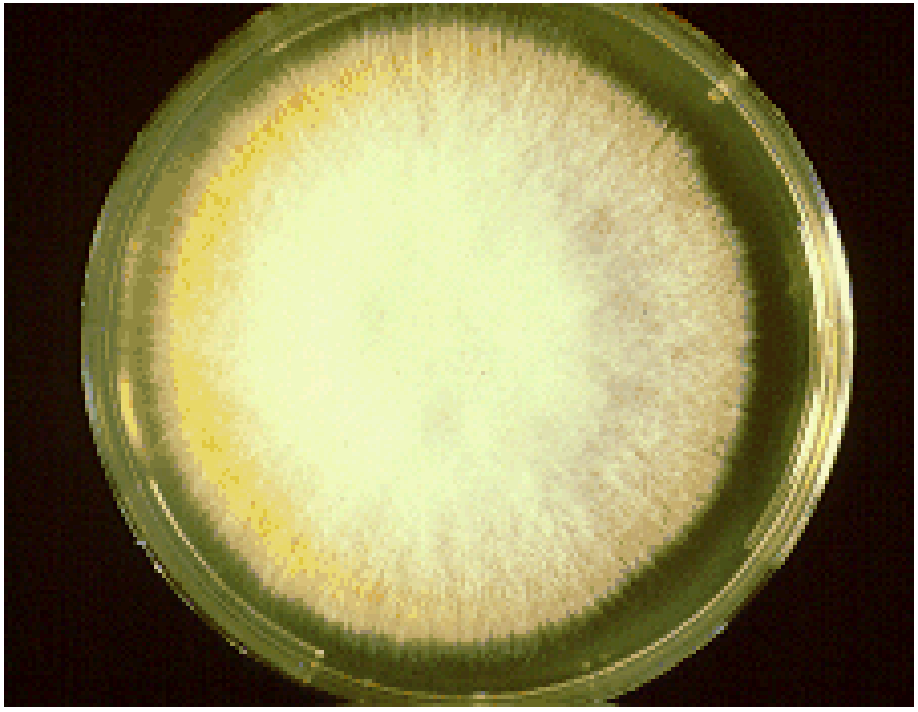
-Raspado da borda da lesão com escarificação com auxílio de lâmina apropriada. Pode detectar sarna também.

-Coleta em envelope de papel: de pelo, raspados de pele, depois embrulhar em outro envólucro. Enviar p/ laboratório

-Raspado ou cortes da unha ou garra o mais próximo da base possível.

-Em áreas muito contaminadas, principalmente suínos, as bactérias e outros fungos saprófitas podem contaminar a amostra. Deve-se limpar a lesão com álcool 70% ou álcool isopropílico, secar e coletar raspados.

Cultura de *Microsporum canis*



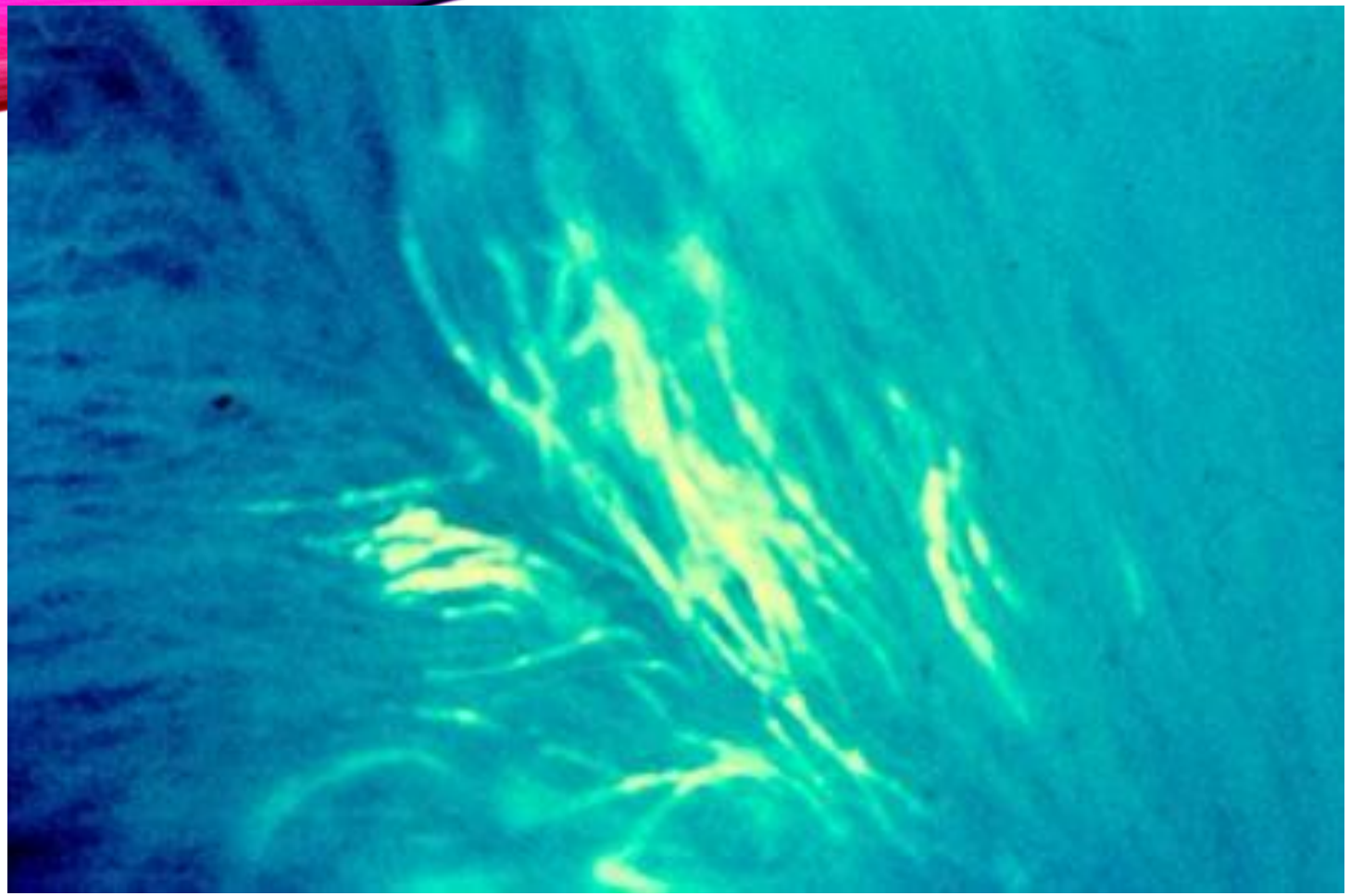
Microsporum canis

Cultivo em agar Sabouraud dextrose em temperatura ambiente

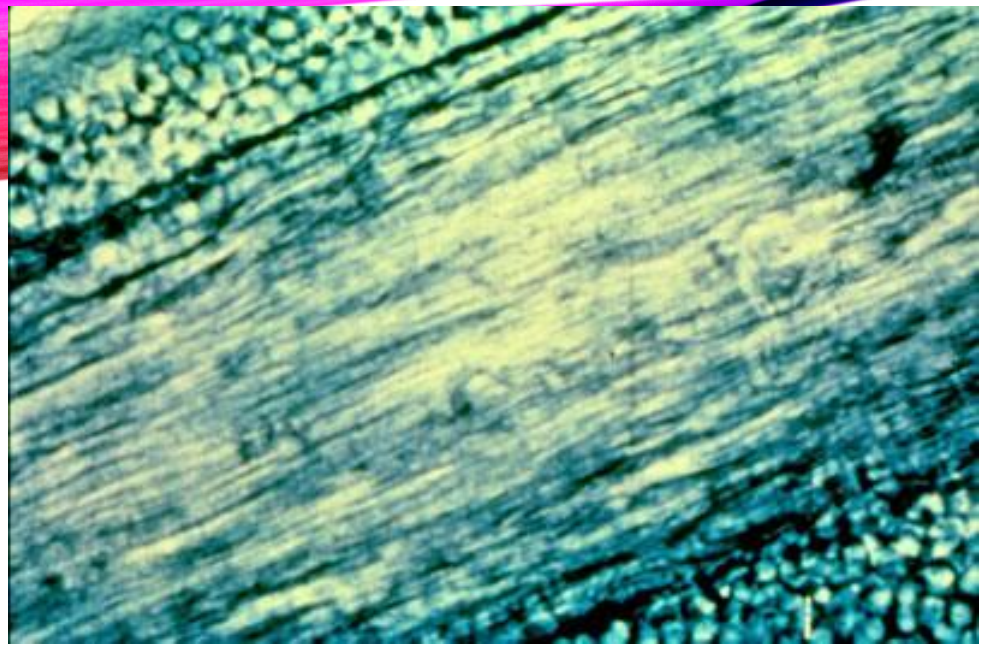
Microscopia revela vários macro e microconídeos

Importância clínica: Dermatofitose classificada como Zoonose denominada micose cutânea.

Cães e gatos -> principais fontes de infecção
Exame de pelos: infecção do tipo ectotrix teste positivo em lâmpada de Wood ultra-violeta com brilho verde-amarelado fluorescente.

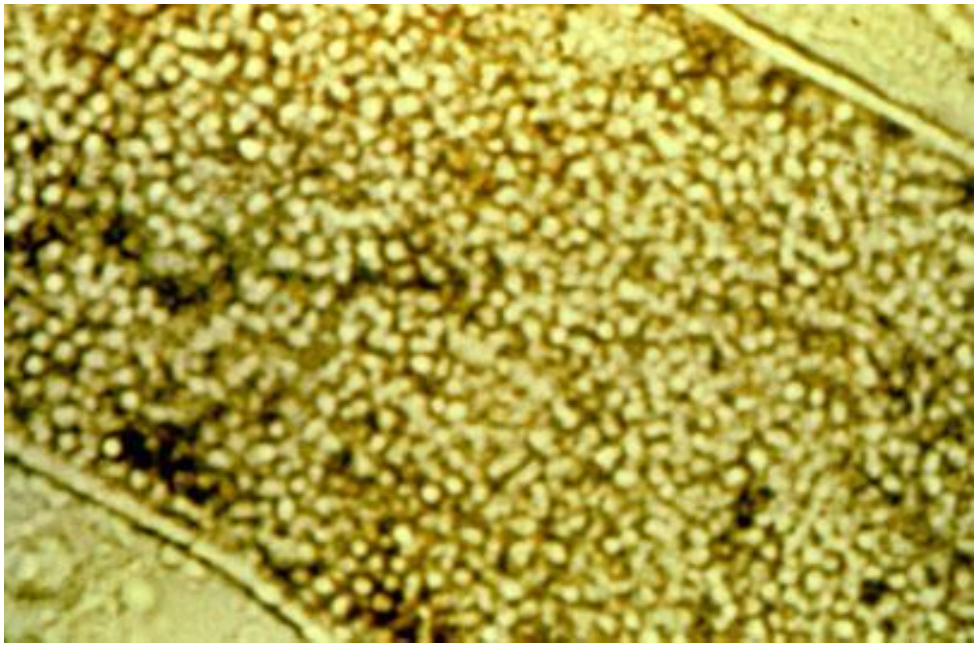


Pelo fluorescente (sob lâmpada de Wood λ = 366 nm) visto em cães e gatos infectados com alguns dermatófitos

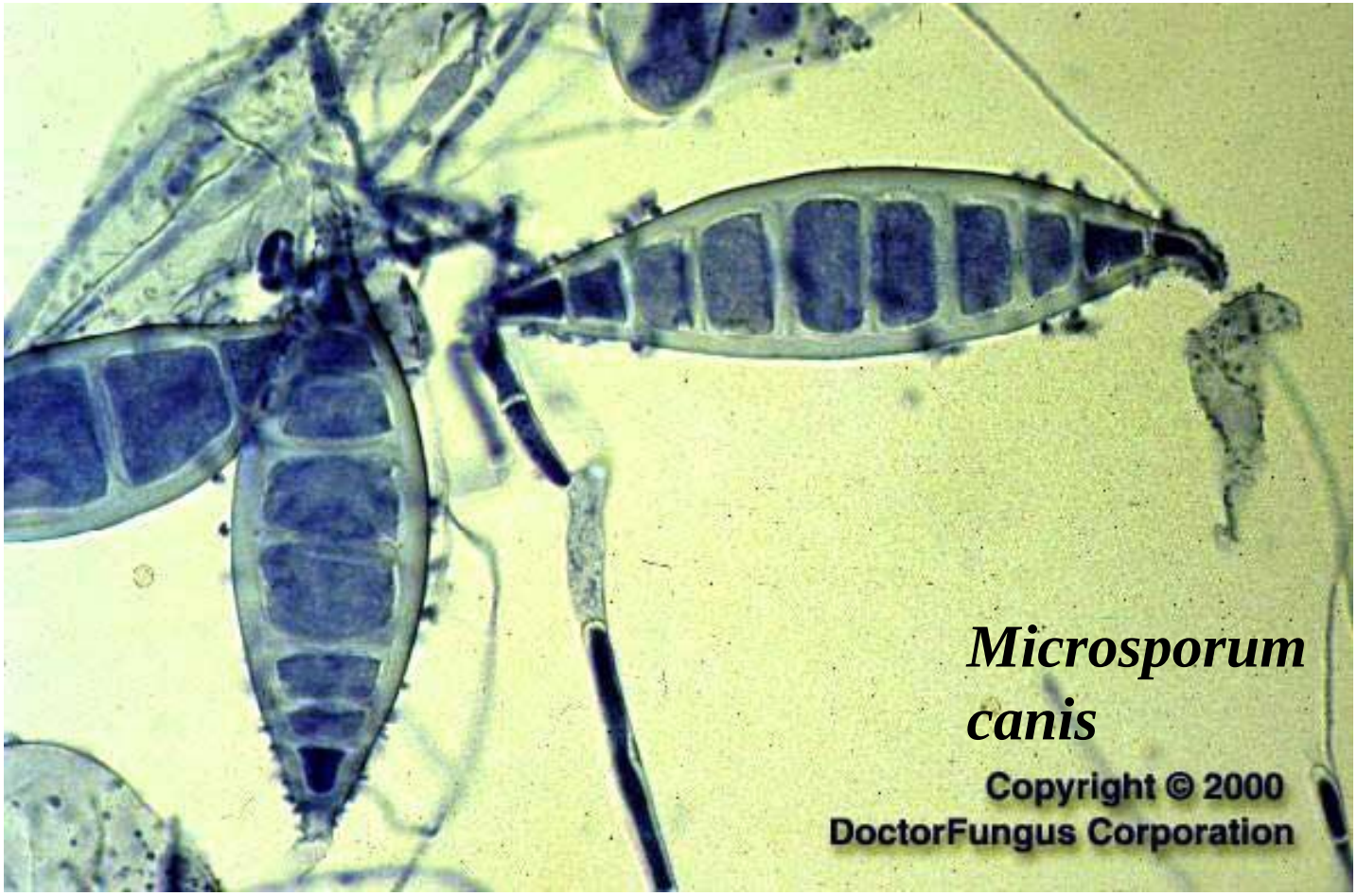


Pelo infectado mostrando infecção do
tipo endotrix por dermatófito

Pelo infectado mostrando infecção do tipo ectotrix por dermatófito



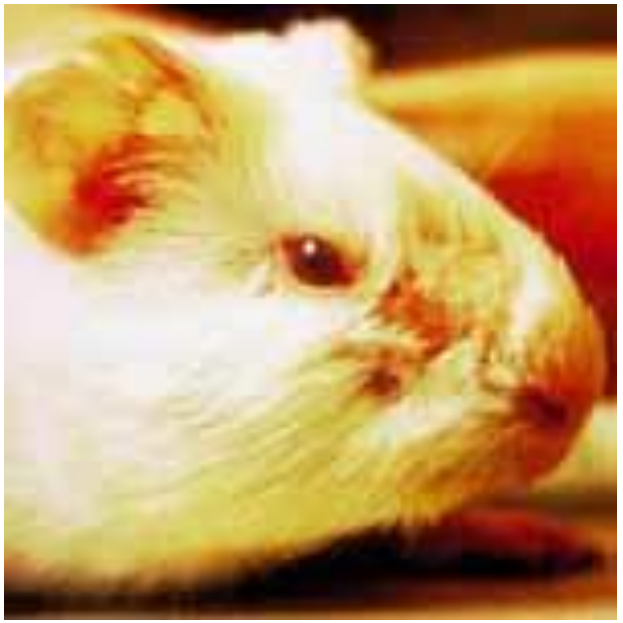
Macroconídios de *M. canis*


Microsporum canis
Copyright © 2000
DoctorFungus Corporation

Microsporum canis var. distortum

Semelhante a *M. canis* causando infecções em gatos, cães e outros animais

Tinea corporis



Ringworm

Image Courtesy of C. Halde
Copyright © 2000 Doctorfungus Corporation

C.W. Olsen, University of Wisconsin

DERMATOPHYTOSIS (RINGWORM)

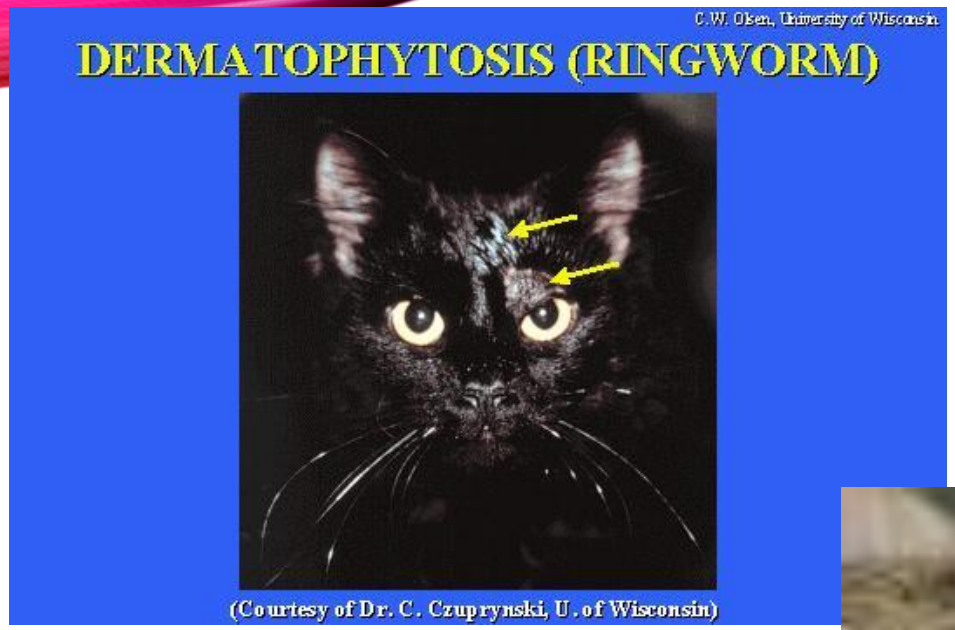
(Courtesy of Dr. C. Czuprynski, U. of Wisconsin)

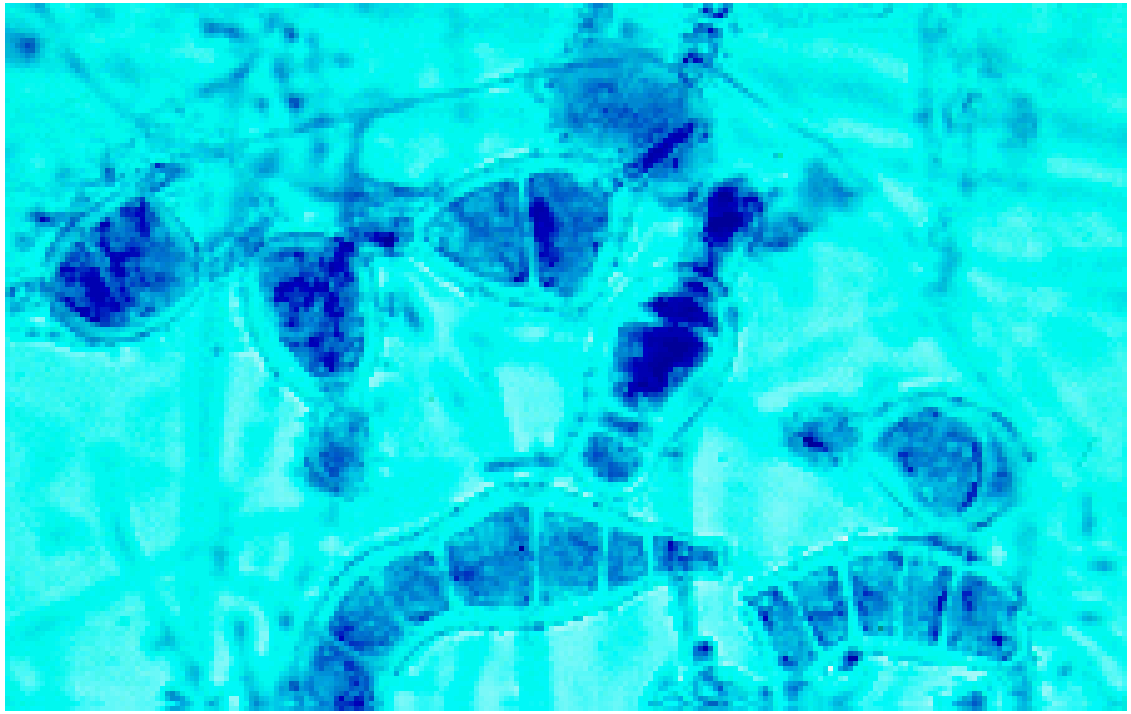
Zoonoses!!!!

C.W. Olsen, University of Wisconsin

DERMATOPHYTOSIS (RINGWORM)

(Courtesy of Dr. C. Czuprynski, U. of Wisconsin)


C.W. Olsen, University of Wisconsin
DERMATOPHYTOSIS (RINGWORM)
(Courtesy of Dr. C. Czuprynski, U. of Wisconsin)



Macroconidia de *Microsporum canis* var. *distortum*.

Microsporum gypseum

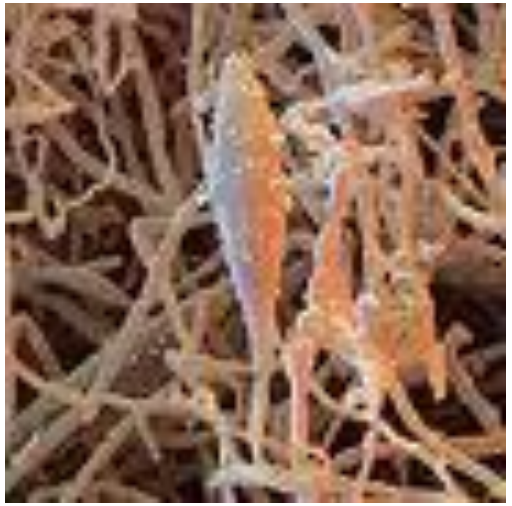
Cultura de *Microsporum gypseum*

Microsporum gypseum

Colônias em agar Sabouraud dextrose são planas, espraiadas, coloração
cremosa pálida a amarelada podendo chegar cor de canela pálido avermelhado na superfície.

Os pelos invadidos apresentam infecção ectotrix sem fluorescer em lâmpada de Wood

Lesões inflamatórias superficiais (pele) únicas. **Zoonose**



Macroconídios e microconídios de *Microsporum gypseum*

Microsporum gallinae

Cultura de *Microsporum gallinae*

Microsporum gallinae

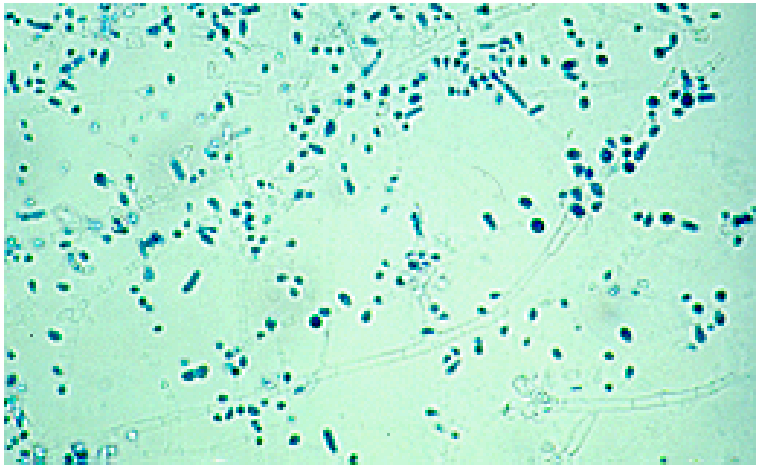
Microsporum nanum

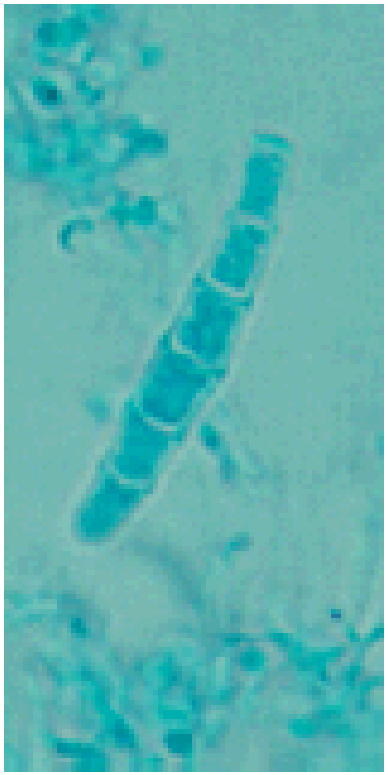
Cultura de *Microsporum nanum*.

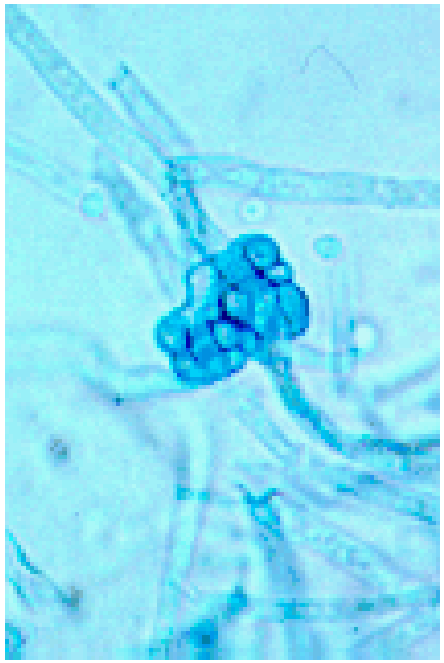
Macroconídios de *M. nanum.*

Trichophyton equinum

Cultura de *Trichophyton equinum*.

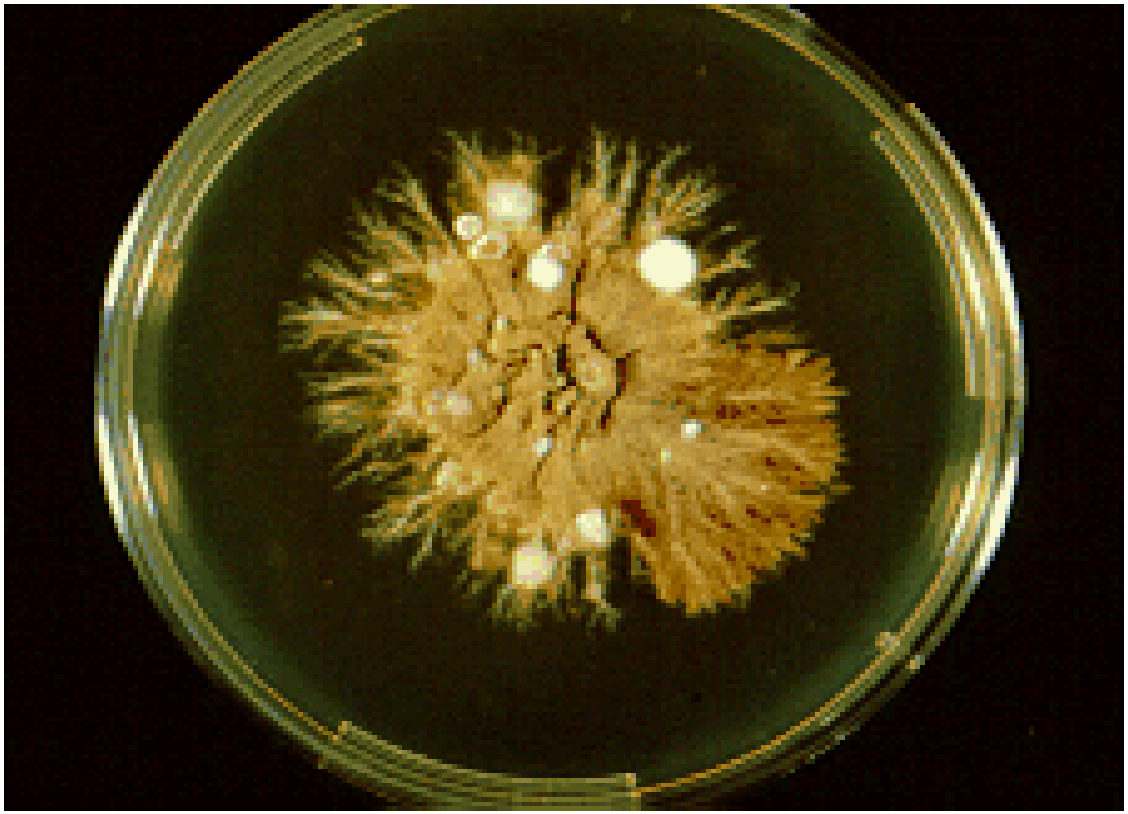






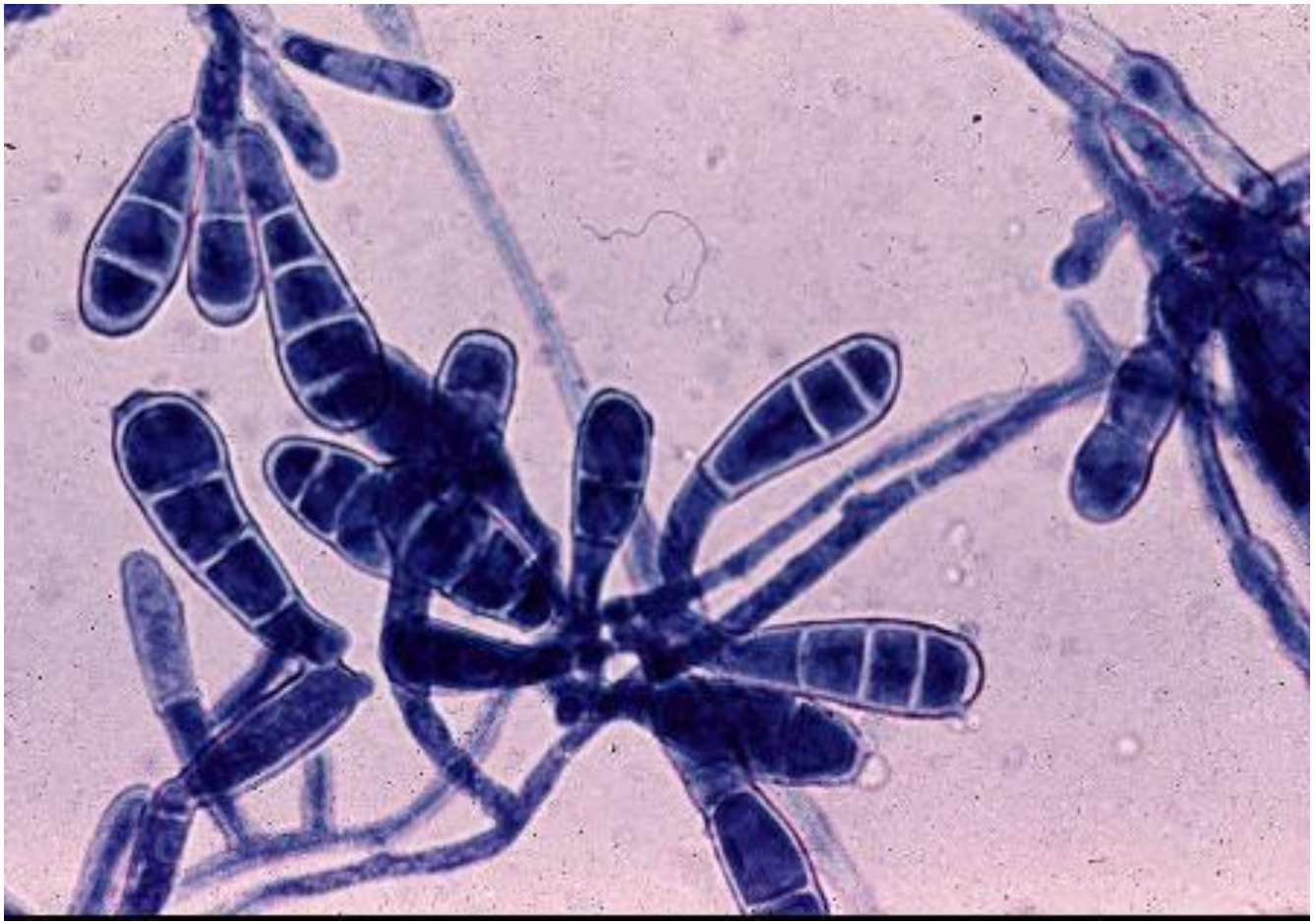
Microconídios, macroconídios e órgãos nodulares de *T. equinum*.

Epidermophyton floccosum



Cultura de *Epidermophyton floccosum*

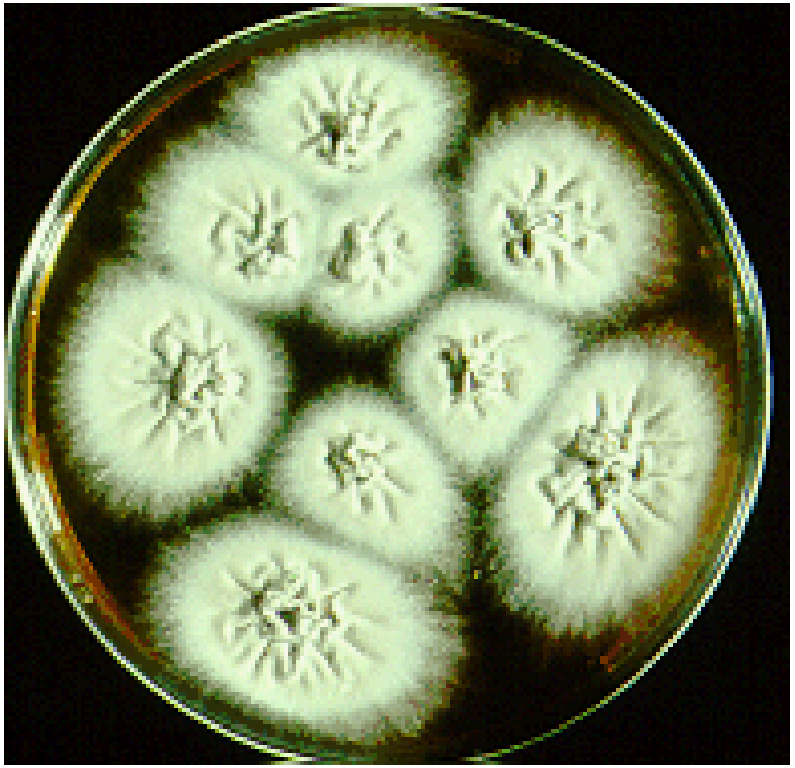
Macroconídios de *E. floccosum*



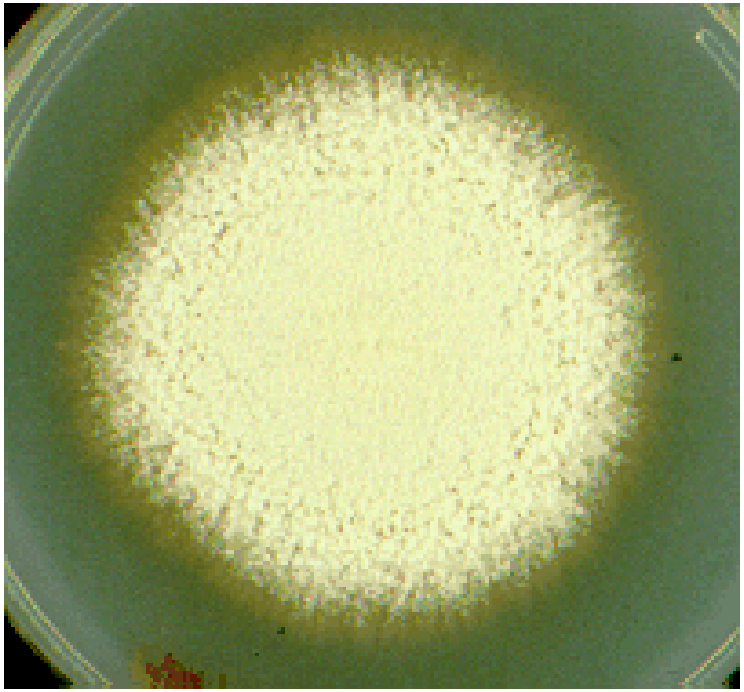
Macroconídios de *E. floccosum*

Chlamydoconídios de *E. floccosum*

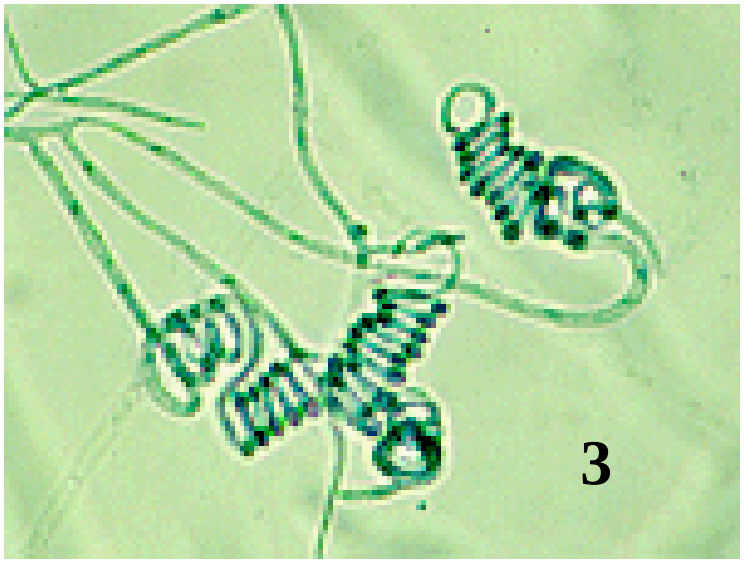
Trichophyton mentagrophytes var. quinckeanum



Cultura de *Trichophyton mentagrophytes* var. *quinckeanum*



Cultura de *Trichophyton mentagrophytes* var. *mentagrophytes*.



Microconídios, macroconídios(1),Chlamydoconídios (2) e hifa em espiral (3) em *T. mentagrophytes* var. *mentagrophytes*.

Prevenção:

Vacina disponível no mercado: eficácia ainda discutida

Biocan M **Trichoben**

Microsporum canis

Trichophyton verrucosum

Obs: 2 doses intervalo 10-21 dias
Se necessário 3ª dose.

Obs.: revacinações

Microsporum canis

Tratamento:

Gatos
Itraconazol V.O. 10 mg/kg por dia, durante 30 a 45 dias ou até desaparecimento
20 mg/kg intercalado (dia sim dia não)

Cães
Local: banhos a base de cetoconazol (xampú)
Cetoconazol via oral: 10mg/kg por dia durante 30-45 dias

Griseofulvina bem tolerada em pequenos animais. Via oral: 20 a 50 mg/kg 1xdia, durante 3 – 6 semanas
Att gatas prenhes - teratogênica

Observar os sintomas e continuar tratamento no mínimo 15 dias após o desaparecimento da lesão

Prevenção e controle: locais limpos, troca de camas, afastar possíveis portadores e trata-los, atenção nas ninhadas.

ESPOROTRICOSE

Micose subcutânea

http://www.cdc.gov/fungal/sporotrichosis/

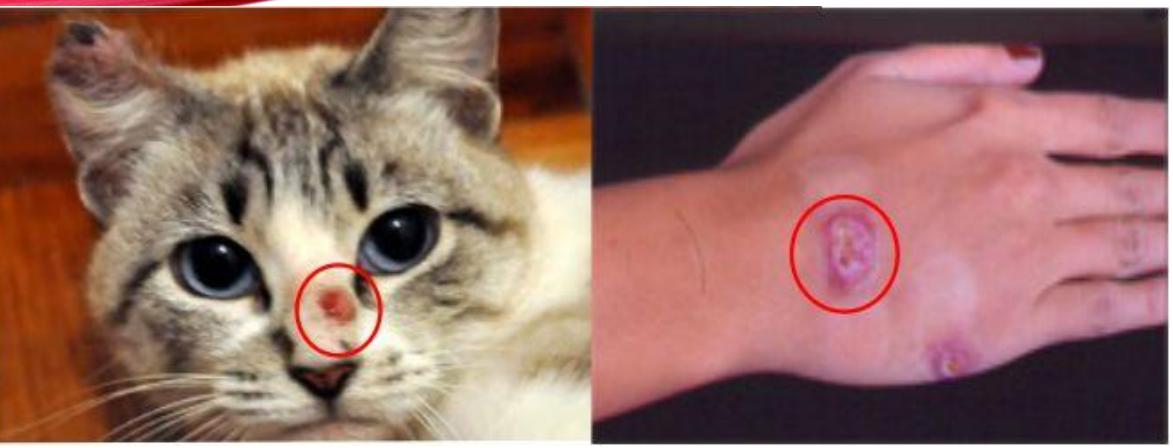
Esporotricose cutâneo-linfática

ESPOROTRICOSE

•Micose subcutânea na qual a infecção se dá via inoculação traumática do fungo na pele a partir de material orgânico contaminado

•Descrita classicamente em profissionais como jardineiros, agricultores, mineiros.

• A partir do final do século XX: casos de esporotricose humana vinculados ao contato com animais, particularmente o gato, trazendo um modificação do perfil epidemiológico da doença e um incremento rápido no número de casos relatados, configurando-se então uma epidemia de casos de esporotricose zoonótica.



www.dermatologia.net

ESPOROTRICOSE: NOTIFICAÇÕES 2007 - 2012

NU_ANO	Frequency	Percent	Cum Percent
2007	91	4,50%	4,50%
2008	192	9,40%	13,90%
2009	391	19,20%	33,10%
2010	516	25,30%	58,40%
2011	478	23,50%	81,80%
2012	370	18,20%	100,00%
Total	2038	100,00%	100,00%

Esporotricose humana
casos notificados 2007 -2012

2013: 13 casos noificados

ESPOROTRICOSE

Características da esporotricose clássica x zoonótica

Característica	Forma clássica	Forma zoonótica
transmissão	inoculação traumática via matéria orgânica: gravetos, espinhos, farpas, cortes etc.	-história de contato ou presença de gato doente -inoculação por trauma, com ou sem mordedura e/ou arranhadura
forma clínica	mais frequentes: cutânea–linfática e cutânea localizada	mais frequentes: cutânea–linfática e cutânea localizada - esporotricose ocular e disseminada
manifestações de hipersensibilidade	muito pouco frequente	frequente: eritema nodoso, artrite reativa, eritema multiforme e síndrome de Sweet*

ESPOROTRICOSE: FORMAS CLÍNICAS

CUTÂNEA

Cutânea fixa: comum na criança

Cutâneo-linfática: mais comum!

Cutânea disseminada

EXTRACUTÂNEA:

osteo-articular, pulmonar etc.

Conjuntival

MISTAS

GERÊNCIA DE DERMATOLOGIA SANITÁRIA

Esporotricose (CID B42) – Vigilância epidemiológica:

•Notificação: a esporotricose é doença de notificação obrigatória (Nota Técnica SES/IPEC de 5 de outubro de 2011).

•Ficha SINAN Notificação/Conclusão - disponível em:

http://dtr2004.saude.gov.br/sinanweb/novo/Documentos/SinanNet/fichas/Ficha_conclusao.pdf

•O prazo para inclusão do caso no SINAN é de 180 dias após início dos primeiros sintomas e para encerramento oportuno da investigação do caso é de até 60 dias após data de notificação.

GERÊNCIA DE DERMATOLOGIA SANITÁRIA

Definição de caso

• DEFINIÇÃO DE CASO SUSPEITO

Paciente com lesão ou múltiplas lesões cutâneas em trajeto de vasos linfáticos que apresente história epidemiológica de contato com gato doente ou manipulação de matéria orgânica previamente ao aparecimento das lesões.

•CRITÉRIO DE CONFIRMAÇÃO

•Laboratorial: Paciente com amostra clínica com isolamento do *S. schenckii*.

•Clínico-epidemiológico: Paciente com quadro clínico compatível com esporotricose e história de vinculo epidemiológico sem realização e ou confirmação de isolamento do *S. schenckii.*

•Clínico: Paciente com quadro clínico compatível com esporotricose e resposta ao tratamento específico sem história de vinculo epidemiológico e de realização e ou confirmação de isolamento do *S. schenckii*.

ESPOROTRICOSE

Diagnóstico

•Laboratorial: Paciente com amostra clínica com isolamento do *S. schenckii*. Realizado mediante biopsia de pele, pelo dermatologista da referência municipal

•Clínico-epidemiológico: Paciente com quadro clínico compatível com esporotricose e história de vinculo epidemiológico sem realização e ou confirmação de isolamento do *S. schenckii*.
•Clínico: Paciente com quadro clínico compatível com esporotricose e resposta ao tratamento específico sem história de vinculo epidemiológico e de realização e ou confirmação de isolamento do *S. schenckii*.

ESPOROTRICOSE: EXAME MICOLÓGICO

- **Amostra: Aspirado de lesões, amostras de tecido (biopsias), ou escarro quando indicado**
- Coleta:

a) Tecido de biópsia – transportados em gaze estéril, umedecida com solução fisiológica estéril, sem adição de bacteriostáticos, em recipiente estéril com tampa de rosca. Não devem congeladas, nem expostas a desidratação;

b) Exsudatos – desinfetar a pele com lesões e aspirar o exsudato com seringa e agulha estéril. A própria seringa pode servir como recipiente de transporte, se a agulha for tampada;

c) Escarro - higienizar a cavidade bucal e orofaringe por escovação e gargarejo com antisséptico bucal ou, na ausência deles, água. Coletar 3 amostras matutinas sucessivas.

- Transportar em frascos estéreis e enviar em 2 horas ao laboratório ou refrigerar em geladeira (2 a 8ºC) até o envio. Escarro com mais de 24 horas não são apropriados.
- Observações importantes:

- Não se realiza este exame de amostras de soro, sangue ou plasma;

- O LACEN não realiza a coleta;

- A ficha de solicitação deve ser corretamente e completamente preenchida (em anexo).

ESPOROTRICOSE - TRATAMENTO

Tratamento

- Calor local
- Itraconazol: 1ª escolha, disponível em todas as unidades de saúde
- Outros: iodeto de potássio, terbinafina, anfotericina B: Especialista ou centros de referência

ESPOROTRICOSE: TRATAMENTO

Esporotricose cutâneo-linfática, tratamento com itraconazol – 3 meses

antes

durante

depois

ESPOROTRICOSE

Critérios para referenciamento para unidades de referência de maior complexidade:

- Esporotricose sistêmica
- Esporotricose disseminada
- Esporotricose ocular
- Esporotricose no HIV positivo
- Esporotricose na gestante
- Intolerância ao itraconazol
- Ausência de resposta à terapia com medicamentos de 1ª escolha

- Onde encaminhar? IPEC/ Fiocruz, Av. Brasil 4365
Setor Ambulatório do IPEC – Setor de Primeiro Atendimento
2ª à 6ª feira às 8h

ESPOROTRICOSE

MEDIDAS DE CONTROLE *

- **Uso de luvas no manuseio de plantas e de animais com lesões ulceradas;**
- **Uso de calçados em trabalhos rurais**
- **Encaminhamento de indivíduos com lesões suspeitas de esporotricose para um unidade deatenção primária e deste, se necessário, para a referência em dermatologia;**
- **Tratamento dos animais doentes e, se possível, isolamento destes até o fechamento das lesões;**
- **Castração dos gatos, para diminuir as visitas à rua;**
- **Cremação dos animais mortos com esporotricose, para evitar que o fungo se perpetue na natureza;**
- **Desinfecção das instalações com hipoclorito de sódio;**

Animais com lesões suspeitas de esporotricose: